Bonn. zool. Beitr.
32 (1981), Heft 3–4

Zur Brutbiologie des Rabengeiers, *Coragyps atratus* (Bechstein, 1793), in Nordkolumbien, Südamerika

von

FRIEDEMANN KÖSTER und HEIDE KÖSTER-STOEWESAND,
Santa Cruz, Galápagos

Vorbemerkungen

Zur Brutbiologie des Rabengeiers in Kolumbien liegt nur sehr wenig Information vor (z. B. Lehmann 1940); gleiches gilt für den mittelamerikanischen Raum (Skutch 1969) und weniger ausgeprägt auch für das restliche Südamerika (vgl. Marchant 1960). Im Rahmen einer Untersuchung zur Biologie und Ökologie von Königsgeier, *Sarcoramphus papa* (Linnaeus, 1758), Truthahngeier, *Cathartes aura* (Linnaeus, 1758), und Rabengeier, *Coragyps atratus* (Bechstein, 1793), wurden mehrere Nistplätze der letztgenannten Art gefunden, über die hier berichtet wird.

Mit rund 140 cm Spannweite und fast 2 kg Gewicht gehört der Rabengeier zu den kleineren Neuweltgeiern (Cathartidae). Sein Gefieder ist überwiegend schieferschwarz, während des Fluges fallen schon aus großer Entfernung die oberseits leuchtend weißen Schäfte der Handschwingen und deren schmutzig-weiße Unterseiten auf. Die nackte Haut von Hals und Kopf ist bleigrau, faltig und von zahlreichen Runzeln und weichen Hautwarzen bedeckt, das Auge dunkelbraun. Der verhältnismäßig schmale und lange Schnabel ist dunkel, seine Ränder scharf, die hellere Spitze mit einem kräftigen Haken versehen. Die Läufe weisen in der Regel eine kalkweiße bis schmutzig-graue Farbe auf (Abb. 1). Wie die größeren Andenkondore, *Vultur gryphus* Linnaeus, 1758, und die Königsgeier sind auch die Rabengeier typische Hochkreiser (Krieg 1948), die weite Gebiete nach Aas absuchen. Wo sich ihnen die Gelegenheit bietet, greifen sie auch lebende Beute, wie Ferkel oder Stinktiere (McIlhenny 1939, Lovell 1952), ja selbst beim Fischen wurden sie beobachtet (Jackson 1978). In Zeiten knappen Nahrungsangebotes verzehren sie Aguacate-Früchte, *Persea gratissima,* (Lehmann 1940), wir haben sie die Kopra aufgeschlagener Kokosnüsse fressen gesehen.

Das Verbreitungsgebiet dieser Geier erstreckt sich vom Süden der USA über ganz Mittelamerika; in Südamerika reicht es fast bis hinunter nach Patagonien (Meyer de Schauensee 1966), mehrere Unterarten sind beschrie-

ben worden. Im Gegensatz zu den übrigen Neuweltgeiern haben sich die Rabengeier zu ausgesprochenen Kulturfolgern entwickelt, die vielerorts geradezu als „Stadtgeier" auftreten und dann vor allem an Schlachthöfen, Müllhalden und sonstigen Orten mit städtischem Unrat zu finden sind.



Abb. 1: Eine Gruppe Rabengeier. In der Mitte und ganz rechts (sich das Gefieder putzend) ausgewachsene Tiere, an ihren „Perücken" erkennbar. Die beiden anderen, mit glatten Köpfen, sind etwa einjährig.

Balzverhalten

In unserem Beobachtungsgebiet, die karibische Küste Nordkolumbiens, fallen die Balz- und die Brutzeit der Rabengeier hauptsächlich in die Monate Mai bis November. Sie zeigen dann auffällige Flugspiele: Aus einer Wolke kreisender Geier lösen sich zwei der großen Vögel und ziehen in geringem Abstand voneinander weite Schleifen und Kreise. Plötzlich kippt einer der beiden über einen Flügel nach unten weg, unmittelbar vom anderen gefolgt. Mit zunehmender Geschwindigkeit jagen sie im Gleitflug abwärts. Zum Teil kiebitzartig wuchtelnd, sich dabei mit den Schwingen fast berührend, dann wieder abrupt Haken schlagend und einander im letzten Moment ausweichend schießen sie in nahezu perfektem Formationsflug dahin. Ist das Ende der stürmischen Talfahrt erreicht, ziehen sie im Bogen wieder hoch, um nach kurzem Kreisen erneut in Verfolgungsjagden zu verfallen (vgl. Bent 1937). In den Augenblicken höchster Geschwindigkeit steigert

sich ihr Fluggeräusch zu einem mehrstimmigen, hohen Singen, das noch aus mehreren Hundert Metern auf die balzenden Paare aufmerksam macht. Nach Audubon (aus Bent 1937) zeigen die Rabengeier auch eine Bodenbalz; das Männchen läuft dabei mit gesenktem Kopf und abgespreizten Flügeln auf das Weibchen zu und stößt schnaufende Laute aus, die faltige Haut von Kopf und Hals verhüllt dabei seinen Schnabel. Genauere Beobachtungen dieser Bodenbalz scheinen trotz der großen Häufigkeit und weiten Verbreitung der Rabengeier ähnlich selten zu sein, wie entsprechende Beobachtungen am nahezu ausgestorbenen Kalifornischen Kondor, *Gymnogyps californianus* (Shaw), am Andenkondor oder auch am Königsgeier (vgl. Brown 1976).

Fundumstände und Neststandort

Die Niststätten der Rabengeier sind nicht leicht zu finden. Krieg (1948) bemerkte hierzu treffend: „Wie häufig, wie alltäglich sind diese Cuervos (Bezeichnung für Rabengeier in Paraguay, Anm. Verf.), die überall auftauchen, wo totes Vieh im Kamp liegt oder das Gescheide eines vom Jäger aufgebrochenen Wildes, und die an keiner Schlachtstelle der Siedlungen und Städte fehlen; aber wie selten findet man ihre Brutplätze!".

Am 28. Januar 1978 befanden wir uns frühmorgens im Mangrove-Wald des Nationalparks Isla de Salamanca, etwa 10 km östlich der Hafenstadt Barranquilla. Dichte Bestände verschiedener Mangrove-Arten (*Rhizophora mangle* L., *Laguncularia racemosa* (L.), *Avicennia nitida* Jacq.), unzählige Brackwasserlagunen, weite, vom ständigen Seewind in Salzdünste gehüllte Sandstrände und rasch eintrocknende Süßwassertümpel, Zeugen der kurzen Regenzeiten, prägen diese schwer zugängliche Landschaft. Unverhofft flog wenige Meter voraus ein Rabengeier auf. Aufmerksam geworden suchten wir die nähere Umgebung ab. Schließlich führte uns der scharfe, aus einem hohlen Baum dringende Aasgeruch zur Brutstätte des Geiers. Ihren Eingang bildete ein etwa 2,5 m über dem sumpfigen Erdboden gelegenes, rund 40 cm weites Astloch im abgestorbenen Stamm (Abb. 2). In seinem Inneren, von den Seitenwänden abgesprengt, führten zwei lange Bruchstücke bis hinab auf den Höhlenboden, der sich nahezu in einer Ebene mit dem Erdboden draußen befand. Über diese hölzernen Streben, ähnlich einer Hühnerleiter, gelangte der Geier zu seinem Brutplatz, dessen fast kreisrunde Grundfläche einen Durchmesser von etwa 60 cm hatte. Im Dämmerlicht der Höhle standen zwei wohl 3 Wochen alte Jungvögel.

Bruthöhle und Jungvögel

Die Höhe des Astloches über dem Boden und das schwache Licht in der Bruthöhle ließen weitere Beobachtungen kaum zu, und so brachten wir am



folgenden Tag ein Beobachtungsfenster im Stamm des alten Mangrove-Baumes *(Avicennia nitida)* an, das mit einer Blechplatte verschlossen werden konnte (Abb. 2).

Schon beim Ersteigen des Baumes, um durch das Astloch Einblick in die Nisthöhle zu bekommen, war uns neben dem durchdringenden Geruch ein wiederholtes, langanhaltendes Grollen und Fauchen aufgefallen, das an- und abschwellend aus der Tiefe des Bauminneren heraufklang. Als dann während der Arbeiten am Beobachtungsfenster der Stechbeitel zum ersten Mal das Holz ganz durchstieß und ein heller Lichtstrahl in die Höhle fiel, verstärkten sich diese Laute und es schallte auch ein kurzes, trommelwirbelartiges Trampeln heraus. Beide Jungvögel standen in geduckter Haltung, die Flügel etwas vom Körper abgespreizt auf dem Boden der Höhle, der überall mit ihrem Kot und wohl auch den Resten früherer Mahlzeiten bedeckt war. Ihr tabakfarbenes Dunenkleid und die an Stoß und Schwingen bereits hervorragenden, schwarzen Flugfedern waren stark beschmutzt, Läufe und Zehen von einer dicken Schicht Kot überzogen. Nichts deutete darauf, daß die Altvögel Nistmaterial zum Herrichten einer Unterlage für ihr Gelege verwendet hätten. Kaum streckten wir durch das fertiggestellte Fenster eine Hand auf die jungen Rabengeier zu, so fauchten und knurrten sie, hackten ohne zu zögern und schlugen mit ihren Füßen die erwähnten, lauten Trommelwirbel auf den mulmig-hölzernen Höhlenboden. Ein schwer erträglicher Geruch erfüllte das Innere des Baumes. Im düsteren Licht huschten zahlreiche große, ungeflügelte Schaben über den Boden und die Wände, sie lebten hier offenbar vom Unrat der Geier. Scharen kleiner Milben erschienen am Beobachtungsfenster und breiteten sich über Hände und Arme aus, sobald wir uns zur Betrachtung des Höhleninneren am Rand des Fensters abstützten. Jeder Jungvogel trug drei helle, im Halbdunkel der Höhle sehr auffällige Flecken auf seinem Oberschnabel; je einen im Grund jeder Nasenöffnung und einen auf der Wölbung zur Schnabelspitze hin (Abb. 3). Als wir einen der jungen Rabengeier zum Fenster hinaushoben, würgte er mit halbgeöffnetem Schnabel angedaute, schleimige Nahrung hervor, die er mit seitlich-schlenkernden Bewegungen seines Kopfes über die ihn haltenden Hände verteilte. Der Geruch dieser Substanz aus wenigen festen Brocken und einem halbflüssigen Anteil war so scharf und durchdringend, daß er für unser Geruchsempfinden den gewöhnlichen Aasgeruch bei weitem übertraf. Noch tagelang später war er an den besudelten Kleidungsstücken überdeutlich spürbar.

Abb. 2: Der Nistbaum, nach dem Ausfliegen des Jungvogels aufgenommen. In Bildmitte der Eingang zur Bruthöhle, darüber steht der Jungvogel. Der weiße Pfeil deutet auf das verschlossene Beobachtungsfenster.



Abb. 3: Jungvogel, etwa drei Wochen alt. Das Dunenkleid wird in diesem Alter meist kapuzenartig über den Kopf hochgezogen.

Fütterungen, Ausfliegen des jungen Rabengeiers

Aus einem 10 m vom Nistbaum entfernt eingerichteten Versteck beobachteten wir, daß der in der Bruthöhle belassene Jungvogel ziemlich regelmäßig alle halbe Stunde gefüttert wurde. Beide Altvögel fütterten; manchmal kamen sie gleichzeitig, so daß zwei Fütterungen unmittelbar aufeinander folgten. Stets landeten sie zunächst etwa 20 m hoch in einem benachbarten Baum und beobachteten von dort aus mehrere Minuten lang die Umgebung. Kamen beide Altvögel zur gleichen Zeit, so putzten sie sich vor dem Füttern meist noch ausgiebig gegenseitig, vor allem die unbefiederten Halspartien und den Kopf. Der Anflug zum Nistbaum erfolgte dann in gerader Linie. Nach einer Zwischenlandung auf dem oberen Rand des Astloches (Abb. 2) kletterte der Altvogel über einen seitlich vorspringenden Knorren in den Eingang zur Bruthöhle. Dort erschien er meist wieder nach ein bis zwei Minuten, um sich noch im Astloch stehend das Gefieder zu putzen. Trotz des nur mäßig getarnten Versteckes in der Nähe ihrer Bruthöhle zeigten sich die Rabengeier ohne Scheu. Lediglich während der Arbeit am Fenster im Stamm des Nistbaumes, als keine Tarnung möglich war, liefen sie unter Fauchen und Grollen, zum Teil dabei auch halbverdaute Nahrungsteile erbrechend, auf einem Ast nur 5 m über uns umher, ohne aber eine wirkliche Attacke oder auch nur einen Scheinangriff zu wagen.

Am 21. März 1978 stand der Jungvogel auf einer Mangroven-Stelzwurzel vor seinem Nistbaum: Er hatte die Bruthöhle somit 53 Tage nach ihrer Entdeckung verlassen. Nur noch vereinzelte Reste des hellen Dunenkleides waren in seinem schwarzen Gefieder zu entdecken.

Eine zweite Brut, Eier und Nesträuber

Am 12. September des gleichen Jahres, 175 Tage nachdem der junge Rabengeier ausgeflogen war, war die Baumhöhle wieder besetzt. Zwei Eier lagen dicht beisammen auf dem mit dem Kot der vorhergegangenen Brutperioden und dem Mulm des verfaulenden Holzes bedeckten Boden (Abb. 4). Ihre Farbe war hellgrünlich-weiß, mit rostrot-bräunlichen Tupfen



Abb. 4: Rabengeier-Gelege.

und Flecken, zum Teil auch mit zarten Schlieren gleicher Farbe gezeichnet. Die Eimaße und -gewichte betrugen: 73,4 mm × 48,2 mm bei 85 g und 74,2 mm × 48,7 mm bei 93 g. Im Verlauf des Brütens nahmen beide Eier eine mehr dunkle Farbe an, offenbar wirkten an dieser Umfärbung die im Holzmulm des Höhlenbodens enthaltenen Gerbstoffe der Mangrove mit.

Am 20. Oktober, nach einer Bebrütungszeit von mindestens 39 Tagen, fanden wir das Gelege zerstört auf. Eine im oberen Teil des hohlen Stammes hängende Masse aus Fledermauskot und den Resten eines unbewohnten Baumtermiten-Nestes hatte sich teilweise gelöst und war lawinenartig

durch das Bauminnere herabgestürzt, beide Eier unter sich am Boden begrabend. Kratzer und von spitzen Zähnen herrührende Löcher in den Eischalen ließen darauf schließen, daß hier ein Krabbenwaschbär *(Procyon cancrivorus)* eingedrungen war und beim Versuch, mit einem Ei im Fang die Bruthöhle wieder zu verlassen, Teile des Termitennestes losgetreten und dadurch den Einsturz ausgelöst hatte. Beide Eier enthielten nahezu schlüpfreife, jedoch bereits abgestorbene Junge, die einen stark ausgeprägten „Schlüpfmuskel" (M. complexus) und ein sandfarbenes Dunenkleid aufwiesen (Abb. 5).



Abb. 5: Die aus den Eiern entnommenen Embryonen.

In jenen Tagen fanden wir noch zwei weitere Niststätten der Rabengeier. Das erste dieser „Nester" befand sich ebenfalls in einem hohlen Mangrovenbaum, etwa 3 km von dem zuvor beschriebenen entfernt. Am 11. Oktober enthielt auch dieses zwei Eier, die am 2. November jedoch verschwunden

und wohl auch einem Eiräuber zum Opfer gefallen waren. Der zweite Brutplatz war eine enge Felsenhöhle, knapp oberhalb der Spritzzone am Ufer einer Meeresbucht des Tayrona-Nationalparks (Bahia Gairaca) nordöstlich von Santa Marta. Die Jungen waren dort bereits ausgeflogen, als wir am 8. September die Stelle aufsuchten. Wie dort lebende Fischer berichteten, waren drei Rabengeier aufgezogen worden und hatten die Altvögel auf dem staubbedeckten Boden des Felsenloches im Frühjahr des gleichen Jahres schon einmal erfolgreich gebrütet.

Diskussion

Skutch (1969) vermutet, daß die Rabengeier Mittelamerikas die trockenen Monate zu Beginn des Jahres zum Brüten vorziehen; in unserem Gebiet scheinen sie weniger von den Jahreszeiten abhängig zu sein. Der Unterschied dürfte mit der Höhe der Niederschläge beider Gebiete zusammenhängen. Während z. B. in El General, Costa Rica, in der Regenzeit von Mai bis November allein monatlich zwischen 300 und 500 mm gemessen werden (Skutch 1969), liegen die Jahresdurchschnittswerte der Niederschläge der trockenen Küstenregion bei Santa Marta nur um 230 mm (Station INVEMAR). Skutch (1976) führt als Vorteil des Brütens während der Trockenzeit die Sicherheit der Gelege nestlos bodenbrütender Vogelarten vor nassen Böden an. Eine fraglos einleuchtende Erklärung, wenn man die verheerende Wirkung tropischer Wolkenbrüche auf Eier und Junge nesthockender Bodenbrüter in Betracht zieht. Alle 7 uns im Raum Barranquilla–Santa Marta bisher bekannt gewordenen Brutstätten der Rabengeier liegen jedoch gut geschützt entweder im Inneren hohler Bäume, oder tief in Höhlen und Spalten unter übereinandergestürzten Felsblöcken verborgen. So können die meist nur kurzen, oft aber sehr heftigen Regenfälle dieser Küstenregion die „Nester" der Rabengeier kaum ernsthaft gefährden. Auch in anderen Bereichen ihres großen Verbreitungsgebietes brüten diese Geier in höhlenartigen Verstecken: So beobachtete Stewart (1974) brütende Rabengeier in einem verlassenen Schuppen eines Farmgeländes in Virginia/USA; Krieg (1948) in Paraguay und Skutch (1969) in Guatemala und Costa Rica fanden Brutstätten in Felsspalten oder unter Felsüberhängen, von Nestern in Löchern steiler Erdwände und unter Ziegeldächern, zum Teil mit kleinen Zweigen als Nistmaterial, berichtete Lehmann (1940) aus Kolumbien. In Ekuador fand Marchant (1960) Nistplätze der Rabengeier im Oberlauf von Abzugsgräben, dort wo der Wasserlauf tiefe Rinnen und tunnelartige Gänge in das Erdreich gewaschen hatte. Wie in unserem Beobachtungsgebiet, legen auch die Rabengeier Nordamerikas ihre Eier bevorzugt in die Höhlungen stehender oder gefallener Bäume (Bent 1937). Nach Stewart (1974) schlüpfen die Rabengeier nach 38 Tagen, Thomas (aus Bent 1937) fand

eine Brutdauer von 39 Tagen, Marchant (1960) gibt 32–39 Tage an. Die Angaben decken sich etwa mit der von uns festgestellten Brutdauer von mindestens 39 Tagen im Raum von Santa Marta.

Wie Olivares (1963) berichtet, hatte ein im Jahr 1847 in einem Londoner Park geschlüpfter und wegen Schwierigkeiten mit den Elternvögeln von einem Huhn erbrüteter Andenkondor eine wie mit Wasser gefüllte Schwellung zwischen Nackenhaut und Schädel. Diese Schwellung ging nur so langsam zurück, daß der Kopf des Jungen erst nach Ablauf von fast drei Monaten eine normale Form und Größe angenommen hatte. Auch die kurz vor dem Schlüpfen verunglückten Jungen des am 20. Oktober 1978 zerstörten Rabengeiergeleges wiesen eine ähnliche Schwellung am Hinterkopf auf (Abb. 5). Wie jene des jungen Andenkondors, dürfte sie auf den mit Lymphe reich versorgten „Schlüpfmuskel" (Musculus complexus) zurückzuführen sein. Offenbar bisher nur an Haushühnern, Lappentauchern und Möwen näher untersucht, erreicht dieser Muskel seine Maximalgröße kurz vor dem Schlüpfen, schwillt danach wieder ab und dient dann im Leben des erwachsenen Vogels dem Heben des Schnabels; beim schlüpfreifen Jungen soll die Größe seines „Schlüpfmuskels" proportional zur Stärke der zu durchbrechenden Eischale sein (aus Skutch 1976). Die starke Schwellung im Nacken der jungen Rabengeier und auch jene vom jungen Andenkondor beschriebene deuten damit auf eine hohe Festigkeit der Eischalen dieser Neuweltgeier.

Gelege und Jungvögel der Rabengeier sind während der langen Brutdauer und Nestlingszeit sehr gefährdet, wie das obige Beispiel zeigte (vgl. auch Marchant 1960). Dies gilt vor allem für tropische Gebiete mit ihrem meist hohen Feinddruck und ganz besonders für die weniger gut versteckten Nistplätze. Angesichts eines offen zwischen den Wurzeln eines hohen Baumes gelegenen Brutplatzes dieser Geier stellte Skutch (1969) die Frage, was außer ihrem üblen Geruch die Jungen davor bewahren könnte, Raubsäugern oder Schlangen zum Opfer zu fallen. Denn anders als die Königsgeier, die im Zoo von Neapel vermeintliche Feinde ihres Jungen, den Wärter nicht ausgenommen, entschlossen abwehrten und es über viele Monate hin bewachten (Cuneo 1969), machen auch nach unseren Erfahrungen die Rabengeier keine ernsthaften Versuche zur Verteidigung des Geleges oder ihrer Jungen. Dennoch sind die Jungen weder schutzlos noch hilflos. So ist es einerseits denkbar, daß durch das heftige Trampeln auf dem Boden Schlangen abgehalten werden, andererseits könnte das laute Knurren und Fauchen kleinere Raubsäuger abschrecken; Nicholson (aus Bent 1937) beschrieb ihr Fauchen als dem Zischen einer Klapperschlange ähnlich. Die scharfen Schnabelhiebe, begleitet vom Erbrechen des außerordentlich übelriechenden Magen- oder Kropfinhaltes, der im Verlauf einer tätlichen Auseinandersetzung unweigerlich den Angreifer besudelt, sind eine sehr wirksame Verteidigung der jungen Rabengeier. Der Geruch des Erbrochenen ist

nicht etwa nur auf den Verwesungszustand der aufgenommenen Nahrung zurückzuführen, obzwar er dadurch verstärkt werden kann: Der der Bruthöhle entnommene und mehrere Wochen in Gefangenschaft gehaltene Jungvogel erbrach diese abscheuliche Substanz auch dann noch, wenn er kurz vorher mit frischem Fleisch gefüttert worden war.

Im engen Zusammenhang mit dem Brüten in geschlossenen Nestern, in Höhlen oder sonstigen dunklen Orten, stehen die auffälligen, zum Teil das schwache Licht im Inneren dieser Niststätten reflektierenden Farbflecke und Wülste im Rachen oder an den Schnalbelrändern junger Nesthocker. Sie werden als Auslöser für die Altvögel gedeutet, Futter in die geöffneten Schnäbel ihrer Jungen zu geben. Auch könnten sie wie Positionslichter wirken, die dem aus der Helligkeit der Außenwelt unvermittelt ins Dunkel der Niststätte kommenden Altvogel anzeigen, wo er das mitgebrachte Futter abgeben kann. Die hellen, auf dem samtschwarzen Schnabel der jungen Rabengeier so auffälligen Flecken (Abb. 3) scheinen daher, und dies aus folgendem Grund, die letztere beider Funktionen zu erfüllen. Bei Vogelarten, deren Junge einen sogenannten Sperrachen aufweisen, liegen auffällige Signalträger in der Form zum Teil grellfarbiger Flecken im Rachen und Schnabelinneren (z. B. Ploceidae), oder in Gestalt dicker, weißlicher Wülste an den Rändern des Schnabels (z. B. Picidae). Diese Jungen sperren kurz vor und besonders während der Fütterung, so daß dabei die meist arttypischen Papillen oder anderen Kennzeichen ihrer Sperrachen dem Altvogel sichtbar werden. Junge Rabengeier aber sperren nicht; sie entnehmen ihre Nahrung selbständig dem geöffneten Schnabel des fütternden Altvogels, so wie es auch beim Truthahngeier (Vogel 1950) und beim Königsgeier (Cuneo 1969, Köster & Köster-Stoewesand 1978) beobachtet wurde. Signale in den Schnabelwinkeln und vor allem im Schnabelinneren der jungen Rabengeier wären daher im obigen Sinn funktionslos, die Altvögel könnten sie nicht bemerken. Anders dagegen, wenn solche Zeichen auf dem Oberschnabel der Jungen liegen, von wo aus sie dem Elternvogel Positionsangaben zum Aufenthalt seiner Jungen, bzw. zur Lage ihrer Schnäbel übermitteln können. Ein endgültiges Urteil über die mögliche Funktion der Flecken auf dem Oberschnabel des jungen Rabengeiers muß jedoch weitergehenden Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Summary

Along the Caribbean coast of Colombia, in the area of Santa Marta–Barranquilla, the mating and breeding season of the Black Vulture *(Coragyps atratus)* falls mainly between the months from May to November. A total of seven nesting places of these vultures was found in the region mentioned, all were hidden in hollow trees, in rock crevices or underneath large rock boulders. The breeding in one of these nesting places, located in the hollow stem of a dead mangrove tree *(Avicennia nitida),* was followed up during two breeding periods. On 28th of January 1978 it contained two

young vultures, approximately three weeks of age that were fed by both parents at more or less regular intervals of half an hour. In the dark of the hollow it was seen that both young wore three conspicously bright patches on the upperside of their black beaks which may function as a signal for the adult birds. The young vultures showed a very impressive defense behavior that consisted of a well directed pecking, rapid beating of the floor with their feet, loud grumbling and hissing sounds and vomiting of a very ill-smelling contents of their crops or stomachs. On 21st of March 1978 the young vulture that was left in the hollow had flown. 175 days later, on 12th September of the same year, the nesting place contained two eggs (73,4 mm × 48,2 mm of 85 g and 74,2 mm × 48,7 mm of 93 g), which on 20th of October were found to be destroyed, presumably by a predator. The young, dead just before hatching could have occurred, showed a pronounced "hatching muscle" and wore a downy plumage of a sand color. The minimum time for incubation of the Black Vulture in this case was thus 39 days.

Literatur

Bent, A. C. (1937): Life histories of North American birds of prey. — Bull. U.S. natn. Mus. No. 167.

Brown, L. (1976): Birds of prey. — Hamlyn, England.

Cuneo, F. (1969): Über Brut und Zucht des Königsgeiers *(Sarcoramphus papa)* im Zoo Neapel. — Zool. Garten 36.

Jackson, J. A. (1978): Fishing behavior of Black and Turkey vultures. — Wilson Bull. 90, No. 1.

Köster, F., & H. Köster-Stoewesand (1978): Königsgeier — Beobachtungen im Tayrona-Nationalpark im Norden Kolumbiens, Südamerika. — Z. Kölner Zoo 21, Heft 2.

Krieg, H. (1948): Zwischen Anden und Atlantik. — Hansen, München.

Lehmann, F. C. (1940): Contribucion al estudio y conocimiento de las aves rapaces de Colombia. — Rev. Acad. colomb. Cienc. exact. fis. nat. 3, No. 12.

Lovell, H. B. (1952): Black Vulture depredations at Kentucky Woodlands. — Wilson Bull. 64, No. 1.

Marchant, S. (1960): The breeding of some S.W. Ecuadorian birds. — Ibis 102.

McIlhenny, E. A. (1939): Feeding habits of Black Vulture. — Auk 56.

Meyer de Schauensee, R. (1966): The species of birds of South America with their distribution. — Livingston Publ. Co., Narberth, Pennsylvania.

Skutch, A. F. (1969): Notes on the possible migration and the nesting of the Black Vulture in Central America. — Auk 86.

— (1976): Parent birds and their young. — University of Texas Press, Austin & London.

Stewart, P. A. (1974): A nesting of Black Vultures. — Auk 91.

Vogel, H. H. (1950): Observations on social behaviour in Turkey Vultures. — Auk 67.

Anschrift der Verfasser: Dr. Friedemann Köster und Heide Köster-Stoewesand, Charles Darwin Research Station, Santa Cruz, Galapagos, Casilla 58-39, Guayaquil, Ecuador.